ПАРАЗИТОЛОГИЯ, 41, 5, 2007

УДК 576.895.1 : 599.363

ГЕЛЬМИНТОФАУНА ОБЫКНОВЕННОЙ БУРОЗУБКИ SOREX ARANEUS L. (SORICIDAE) САМАРСКОЙ ЛУКИ

© Н. Ю. Кириллова, А. А. Кириллов

Институт экологии Волжского бассейна РАН
ул. Комзина, 10, Тольятти, 445003
Поступила 22.08.2005

Проводится экологический анализ фауны гельминтов обыкновенной бурозубки, изученной на территории Самарской Луки.

Данная работа посвящена анализу гельминтофауны обыкновенной бурозубки *Sores araneus* L., 1758 Самарской Луки (Самарская обл.). Обыкновенная бурозубка является массовым и широко распространенным видом насекомоядных млекопитающих в лесных экосистемах Среднего Поволжья. До настоящего времени планомерных исследований паразитов обыкновенной бурозубки на территории Самарской обл. не проводилось. Имеются лишь отрывочные сведения в работе Артюх (1950).

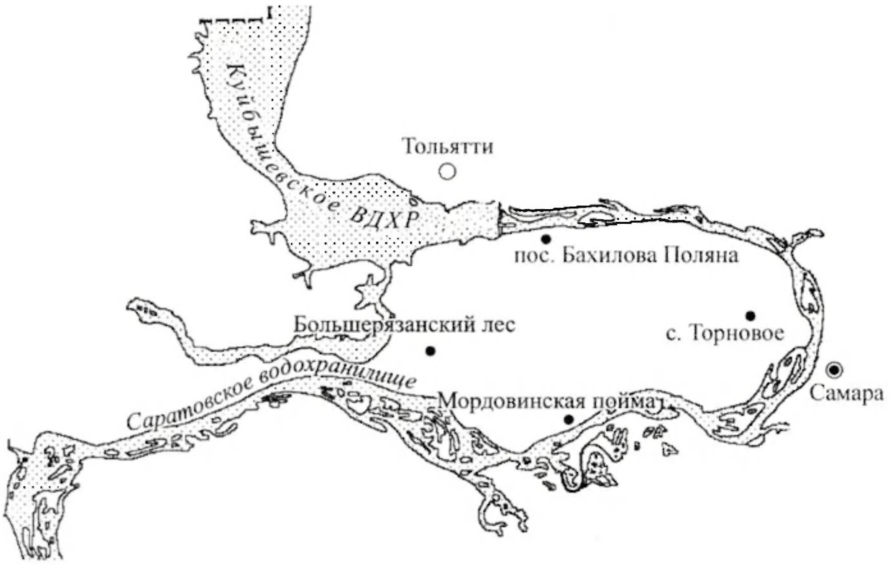
МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

В 2000—2004 гг. в период с мая по октябрь полным гельминтологическим вскрытием исследовано 600 особей обыкновенной бурозубки из 4 районов Самарской Луки (см. рисунок): 136 самцов и 176 самок из Жигулевского государственного заповедника (окрестности пос. Бахилова Поляна), 166 самцов и 153 самки из Мордовинской поймы (пос. Мордово), 16 самцов и 14 самок из Большерязанского леса (окрестности с. Большая Рязань), 20 самцов и 28 самок из окрестностей с. Торновое.

Отлов животных проводился методом ловчих канавок в сочетании с конусами. Фиксацию и обработку паразитологического материала выполняли по общепринятым методикам.

При изучении распределения паразитов в зависимости от возрастной, половой структур популяции хозяина принимались во внимание только те различия, величина которых превышала двойную ошибку (Петрушевский, Петрушевская, 1960).

Для исследования влияния возраста обыкновенной бурозубки на ее состав гельминтов землеройки нами были разделены по весу и длине тела на прибыльных (сеголетки) и перезимовавших (взрослые).



Карта-схема районов исследования гельминтофауны обыкновенной бурозубки.
Schematic map of the investigated areas.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

У обыкновенной бурозубки Самарской Луки обнаружено 23 вида паразитов (табл. 1), в том числе трематод — 3 вида, цестод — 8, нематод — 10 и скребней — 2 вида. Из этого числа 16 видов гельминтов относятся к узкоспецифичным паразитам сем. Soricidae, 7 видов — широкоспецифичные паразиты насекомоядных млекопитающих (*Rubenstrema exasperatum*, *Alaria alata*, larvae, *Pseudobotrialepis mathewossiani*, *Staphylocystis furcata*, *Porrocaecum depressum*, larvae, *Moniliformis moniliformis*, larvae, *Centrorhynchus aluconis*, larvae).

Развитие 6 видов (*Thominx blarinae*, *Hepaticola soricicola*, *Capillaria incrassata*, *C. petrovi*, *Longistriata codrus* L., *L. paradoxi*) паразитов протекает без смены хозяев, а 17 имеют сложные жизненные циклы. Из последних 13 видов (*Neoglyphe sobolevi*, *Rubenstrema exasperatum*, *Pseudobotrialepis mathewossiani*, *Neoskrjabinolepis schaldybini*, *Brachylepis triovaria*, *Ditestolepis diaphana*, *Soricinia soricis*, *Molluscotaenia crassiscolex*, *Vigisolepis spinulosa*, *Staphylocystis furcata*, *Soboliphyme soricis*, *Physaloptera soricina*, *Spirura talpae*) используют бурозубку в качестве окончательного, 3 (*Alaria alata*, *Porrocaecum depressum*, *Centrorhynchus aluconis*) — как резервуарного и 1 (*Moniliformis moniliformis*, larvae) — как транзитного хозяина.

Высокая зараженность обыкновенной бурозубки гельминтами со сложным жизненным циклом связана с питанием наземными беспозвоночными (преимущественно насекомыми), которые являются промежуточными хозяевами паразитов.

Обнаружение цестод *Brachylepis trivaria*, *Staphylocystis furcata*, *Pseudobotrialepis mathewossiani*, *Soricinia soricis*, *Vigisolepis spinulosa*, *Ditestolepis diaphana* и *Neoskrjabinolepis schaldybini* связано с интенсивным потреблением бурозубкой жуков, главным образом мертвоедов, жужелиц, навозников, долгоносиков (Спасский, 1954; Карпенко, Федоров, 1988).

Развитие цестоды *Molluscotaenia crassiscolex* протекает с участием наземных моллюсков. Включая в рацион этих беспозвоночных, обыкновенная бурозубка инвазируется гельминтом (Спасский, Андрейко, 1971).

Нематодами со сложным циклом развития *Physaloptera soricina* и *Spirura talpae* землеройки заражаются, поедая жуков семейств Tenebrionidae и Scarabaenidae (Рыжиков и др., 1979).

Наличие в состав паразитов бурозубки нематод *Soboliphyme soricis* и *Porrocaecum depressum*, larvae свидетельствует о потреблении животным олигохет семейств Enchytraeidae и Lumbricaeidae (Мозговой, 1949, 1953).

Высокие показатели инвазии землеройки нематодами с прямым циклом развития связаны как с обитанием во влажных лесных стациях, так и с потреблением резервуарных хозяев этих гельминтов — дождевых червей.

Таблица 1

Гельминтофауна обыкновенной бурозубки Самарской Луки

Table 1. Helminthofauna of the common shrew from Samarskaya Luka

Виды	Жигулевский заповедник (312 экз.)			Мордовинская пойма (319 экз.)		
	ЭИ	ИИ	ИО	ЭИ	ИИ	ИО
Neoglyphe sobolevi Yamaguti, 1958				7.0	1—161	2.6
Rubenstrema exasperatum Skrjabin, 1966				2.5	1—24	0.5
Alaria alata Goeze, 1782, larvae				3.3	1—6	0.1
Neoskrjabinolepis schaldybini Spassky, 1947	66.4	1—114	7.4	47.0	1—70	4.5
Brachylepis triovaria Karpenki, 1990	37.9	1—125	6.6	22.3	1—42	2.2
Ditestolepis diaphana Soltys, 1952	45.6	1—160	9.2	32.4	1—60	3.2
Soricinia soricis (Baer, 1927) Spassky et Spasskaja, 1954	22.5	1—96	3.6	14.8	1—92	1.2
Pseudobothrialepis mathewossiani Schaldybin, 1957	23.1	1—58	3.9	12.9	1—53	1.2
Molluscotaenia crassiscolex Linstow, 1890	41.7	1—28	2.4	31.6	1—76	2.2
Staphylocystis furcata (Stieda, 1862) Spassky, 1950	4.3	6—45	0.9	6.5	1—18	0.3
Vigisolepis spinulosa (Cholodkowsky, 1912) Mathevossian, 1915	2.3	2—43	0.2	7.4	1—15	0.3
Hepaticola soricicola Yokogava et Nishigori, 1924	12.6	1—15	0.4	12.1	1—17	0.5
Soboliphyme soricis Baylis et King, 1932	9.9	1—4	0.2	13.5	1—3	0.2
Capillaria incrassata Travassos, 1915	24.0	1—39	1.3	27.9	1—51	3.0
C. petrovi Ruchladewa, 1946	9.7	1—32	1.0	13.9	1—13	0.7
Physaloptera soricina Baylis, 1934	5.6	1—9	0.2	14.6	1—16	0.7
Thominx blarinae (Ogran, 1953) Skrjabin et Schikhobalova, 1954	22.8	1—25	1.3	19.2	1—21	0.9
Spirura talpae Gmelin, 1790	1.9	2—4	0.1	1.3	1—9	0.1
Longistriata codrus Thomas, 1953	93.3	1—200	28.4	82.2	1—172	20.0
L. paradoxi Schaldybin, 1964	57.9	1—119	13.4	43.1	1—120	3.9
Porrocoecum depressum Zeder, 1800, larvae	18.0	1—21	0.8	15.5	1—14	0.6
Centrorhynchus aluconis (Müller, 1780), larvae	7.6	1—6	0.2	3.1	1—2	0.1
Moniliformis moniliformis Bremser, 1811, larvae	12.8	1—151	1.8	5.7	1—7	0.1

Таблица 1 (*продолжение*)

Виды	Большерязанский лес (20 экз.)			С. Торновое (48 экз.)		
	ЭИ	ИИ	ИО	ЭИ	ИИ	ИО
Rubenstrema exasperatum Skrjabin, 1966				8.3	4—16	0.7
Alaria alata Goeze, 1782, larvae				12.5	1—28	0.9
Neoskrjabinolepis schaldybini Spassky, 1947	52.0	1—40	4.2	50.0	2—15	2.1
Brachylepis triovaria Karpenki, 1990	38.7	2—40	5.1	27.1	5—14	2.7
Ditestolepis diaphana Soltys, 1952	33.3	1—47	4.6	20.8	8—20	2.8
Soricinia soricis (Baer, 1927) Spassky et Spasskaja, 1954	24.0	1—92	4.1			
Pseudobothrialepis mathewossiani Schaldybin, 1957	18.7	1—52	2.7	14.6	2—13	0.8
Molluscotaenia crassiscolex Linstow, 1890	13.3	1—22	1.2	43.8	1—14	1.9
Hepaticola soricicola Yokogava et Nishigori, 1924	2.7	6	0.2	2.1	2	0.04
Soboliphyme soricis Baylis et King, 1932	10.7	1—3	0.2	8.3	1	0.5
Capillaria incrassata Travassos, 1915	33.3	3—18	2.8	22.9	1—17	1.6
C. petrovi Ruchladewa, 1946	2.7	13	0.3	4.2	2—6	0.2
Physaloptera soricina Baylis, 1934	25.3	2—16	1.3	12.5	2	2.5
Thominx blarinae (Ogran, 1953) Skrjabin et Schikhobalova, 1954	26.7	1—9	1.0	16.7	1—15	0.6
Spirura talpae Gmelin, 1790				2.1	10	0.2
Longistriata codrus Thomas, 1953	81.3	1—51	11.7	75.0	4—77	15.6
L. paradoxi Schaldybin, 1964	41.3	1—28	3.0	52.1	1—56	8.7
Porrocoecum depressum Zeder, 1800, larvae	5.3	1—7	0.2	6.3	1—2	0.1
Centrorhynchus aluconis (Müller, 1780), larvae				4.2	1—5	0.1
Moniliformis moniliformis Bremser, 1811, larvae	16.0	1—5	0.2	2.1	2	0.04

Примечание. Здесь и в табл. 2. ЭИ — экстенсивность инвазии (%), ИИ — интенсивность инвазии, ИО — индекс обилия.

Обнаружение у обыкновенной бурозубки трематод *Neoglyphe sobolevi*, *Rubenstrema exasperatum* свидетельствует о том, что кроме основной составляющей рациона обыкновенной бурозубки — наземных беспозвоночных — спектр питания животного включает в себя и водных — пресноводных моллюсков рода Lymnaea, личинок водных жуков, ручейников (Шарпило, Искова, 1989). Низкие показатели заражения обыкновенной бурозубки трематодами свидетельствуют о малой доле водных беспозвоночных в рационе животного.

Заражение бурозубки личинкой трематоды *Alaria alata* произошло, вероятно, при употреблении в пищу моллюсков *Planorbis planorbis* и *Anisus vortex* — первых промежуточных хозяев гельминта. Инвазия землеройки этим паразитом могла произойти также при поедании второго промежуточного хозяина — амфибий, что нередко случается ранней весной, когда земноводные малоактивны (Федоров, 1989). Находка у землеройки *Alaria alata*, larvae указывает на участие этого животного в циркуляции паразитов хищных млекопитающих семейств Canidae и Mustelidae.

Впервые у обыкновенной бурозубки на территории России зафиксированы личинки скребней *Centrorhynchus aluconis*, *Moniliformis moniliformis*, которые ранее отмечались у других видов насекомоядных млекопитающих (Хохлова, 1986). Обнаружение личиночных форм скребней *Centrorhynchus aluconis*, *Moniliformis moniliformis* указывает на потребление землеройкой промежуточных хозяев паразитов — насекомых отряда жесткокрылые, в частности чернотелок и навозников. Играя роль резервуарного (для *Centrorhynchus aluconis*) и транзитного (для *Moniliformis moniliformis*) хозяев, бурозубки участвуют в передаче этих гельминтов окончательным хозяевам — хищным млекопитающим и птицам.

Во всех районах исследования у землеройки встречаются 15 видов гельминтов из 23 выявленных у нее (табл. 1). Различия в составе гельминтов обыкновенной бурозубки того или иного района связаны не с изменением образа жизни животного, а с особенностями спектра питания, так как землеройка использует в пищу наиболее часто встречающиеся в том или ином районе наземных беспозвоночных.

С возрастом у обыкновенной бурозубки происходят определенные изменения состава гельминтов. Из 21 обнаруженного вида паразитов 16 являются общими для бурозубок двух возрастных групп (табл. 2).

Как в Жигулевском заповеднике, так и в Мордовинской пойме у перезимовавших бурозубок отмечено относительно большее число видов гельминтов (табл. 2). В видовом составе гельминтов прибылых и перезимовавших особей землеройки различия незначительны и связаны с появлением редких и единичных паразитов. Существенные отличия зарегистрированы в показателях заражения гельминтами бурозубок разного возраста. Статистически достоверные различия в показателях инвазии паразитами бурозу-

Таблица 2

Зараженность обыкновенной бурозубки разного возраста гельминтами

Table 2. Indices of the infestation of common shrew with the helminths for the hosts of different age

Виды	Жигулевский заповедник					
	Прибылые			Перезимовавшие		
	ЭИ	ИИ	ИО	ЭИ	ИИ	ИО
Neoskrjabinolepis schaldybini	65.1 ± 5.2	1—156	13.0 ± 2.4	63.8 ± 5.8	1—59	10.3 ± 1.6
Brachylepis triovaria	25.3 ± 4.8	3—59	5.7 ± 1.1	33.3 ± 5.7	1—65	4.6 ± 1.2
Ditestolepis diaphana	55.4 ± 5.5	3—66	10.9 ± 2.0	55.1 ± 6.0	11—10	10.0 ± 2.1
Soricinia soricis	12.1 ± 3.6	1—36	1.3 ± 0.5	10.1 ± 3.6	3—68	1.5 ± 0.9
Pseudobotrialepis mathewossiani	26.5 ± 4.9	3—24	2.8 ± 0.6	24.6 ± 5.2	1—53	3.9 ± 1.1
Molluscotaenia crassiscolex	31.3 ± 5.1	1—11	1.1 ± 0.2	29.0 ± 5.5	1—20	1.2 ± 0.4
Staphylocystis furcata						
Vigisolepis spinulosa						
Hepaticola soricicola				21.7 ± 4.9	1—15	1.2 ± 0.3
Soboliphyme soricis	3.6 ± 2.1	1	0.04 ± 0.02	*13.0 ± 4.1	1—2	0.1 ± 0.05
Capillaria incrassata	21.7 ± 4.5	1—7	0.7 ± 0.2	*44.9 ± 6.0	1—44	*3.6 ± 0.8
C. petrovi	2.9 ± 2.0	1—3	0.06 ± 0.04	6.0 ± 2.6	3—18	*0.5 ± 0.2
Physaloptera soricina	3.6 ± 2.1	2—4	0.1 ± 0.1	*10.1 ± 3.6	2—9	*0.3 ± 0.1
Thominx blarinae	6.0 ± 2.6	1—4	0.2 ± 0.1	*34.8 ± 5.7	1—31	*2.3 ± 0.6
Longistriata codrus	91.6 ± 3.1	1—140	24.9 ± 3.4	95.7 ± 2.5	11—43	*32.6 ± 3.3
L. paradoxi	42.2 ± 5.4	2—88	10.3 ± 2.0	*58.0 ± 5.9	3—78	12.9 ± 1.8
Porrocoecum depressum, larvae	4.8 ± 2.4	1—10	0.2 ± 0.1	*29.0 ± 5.5	1—21	*2.1 ± 0.5
Centrorhynchus aluconis, larvae				7.3 ± 3.1	1—2	0.1 ± 0.03
Moniliformis moniliformis, larvae	4.8 ± 2.4	11—15	0.4 ± 0.2	*14.5 ± 4.2	1—11	*2.0 ± 1.4

Таблица 2 (*продолжение*)

Виды	Мордовинская пойма					
	Прибылые			Перезимовавшие		
	ЭИ	ИИ	ИО	ЭИ	ИИ	ИО
Neoglyphe sobolevi	2.9 ± 2.0	12—38	0.7 ± 0.5			
Rubenstrema exasperatum	1.5 ± 1.5	10	0.1 ± 0.1	1.7 ± 1.7	3	0.1 ± 0.1
Neoskrjabinolepis schaldybini	44.9 ± 6.0	1—39	4.9 ± 0.9	45.8 ± 6.5	1—41	*8.2 ± 1.6
Brachylepis triovaria	8.7 ± 3.4	1—10	0.6 ± 0.2	*27.1 ± 5.8	1—42	*3.4 ± 1.0
Ditestolepis diaphana	23.2 ± 5.1	1—56	3.1 ± 1.0	27.1 ± 5.8	2—29	4.0 ± 1.0
Soricinia soricis	10.2 ± 3.7	3—17	0.9 ± 0.4	8.5 ± 3.6	1—12	0.4 ± 0.2
Pseudobotrialepis mathewossiani	14.5 ± 4.2	1—39	2.2 ± 0.9	11.9 ± 4.2	2—18	1.2 ± 0.5
Molluscotaenia crassiscolex	21.7 ± 5.0	1—16	0.8 ± 0.3	28.8 ± 5.9	1—8	1.2 ± 0.3
Staphylocystis furcata	2.9 ± 2.0	8—12	0.4 ± 0.2			
Vigisolepis spinulosa				1.7 ± 1.7	7	0.1 ± 0.1
Hepaticola soricicola	28.8 ± 5.9	1—17	1.8 ± 0.3			
Soboliphyme soricis	2.9 ± 2.0	1	0.03 ± 0.02	*25.4 ± 5.7	1—2	*0.3 ± 0.1
Capillaria incrassata	8.7 ± 3.4	1—7	0.2 ± 0.1	*45.8 ± 6.5	1—19	*3.0 ± 0.6
C. petrovi				3.4 ± 2.4	2—5	0.1 ± 0.1
Physaloptera soricina	7.3 ± 3.1	2—4	0.2 ± 0.1	13.6 ± 4.6	2—6	*0.4 ± 0.1
Thominx blarinae	2.9 ± 2.0	4—6	0.1 ± 0.1	*20.3 ± 5.2	1—13	*1.3 ± 0.4
Longistriata codrus	88.4 ± 3.9	11—20	16.1 ± 2.3	89.8 ± 3.9	2—159	*34.4 ± 4.5
L. paradoxi	42.0 ± 6.0	2—94	6.9 ± 1.8	50.9 ± 6.5	3—120	*11.6 ± 2.4
Porrocoecum depressum, larvae				22.0 ± 0.4	2—14	1.3 ± 0.4
Centrorhynchus aluconis, larvae				3.4 ± 2.4	1	0.03 ± 0.02
Moniliformis moniliformis, larvae	*14.5 ± 4.2	1—11	*2.0 ± 1.4	3.4 ± 2.4	2	0.07 ± 0.05

Примечание. * — статистически достоверные отличия в показателях инвазии.

бок двух возрастных групп отмечены в двух районах исследования для 11 видов паразитов: цестод *Neoskrjabinolepis schaldybini* и *Brachylepis triovaria*, нематод *Capillaria incrassata*, *C. petrovi*, *Soboliphyme soricis*, *Thominx blarinae*, *Longistriata codrus*, *L. paradoxi*, *Physaloptera soricina*, *Porrocaecum depressum,* larvae, скребня *Moniliformis moniliformis*, larvae (табл. 2).

Заражение перезимовавших и прибылых особей обыкновенной бурозубки цестодами находится на относительно одинаковом уровне (табл. 2). Это говорит о том, что основным компонентом питания землероек являются жесткокрылые, и интенсивность питания животных ими с возрастом не изменяется.

Большая зараженность перезимовавших особей обыкновенной бурозубки нематодами и скребнями объясняется в первую очередь усилением с возрастом прожорливости землероек и увеличением размеров добычи, которая может служить промежуточным хозяином гельминтов. Кроме того, это связано с большим числом стаций, которые посещают взрослые бурозубки, и аккумуляцией паразитов в организме хозяина от более ранних инвазий.

При исследовании гельминтофауны обыкновенной бурозубки выявлена тенденция расширения видового состава паразитов и роста показателей заражения землеройки гельминтов с возрастом хозяина. Выявленный состав гельминтов находится в тесной связи с образом жизни обыкновенной бурозубки, в частности с обитанием во влажных лесных стациях и питанием наземными беспозвоночными, главным образом насекомыми.

Список литературы

Артюх Е. С. Гельминтофауна полезных и вредных диких млекопитающих (грызуны, насекомоядные и рукокрылые) Среднего Заволжья // Изв. Куйбышевского СХИ. 1950. Т. 10. С. 31—39.

Карпенко С. В., Федоров К. П. Гельминты бурозубок Предбайкалья // Фауна, таксономия, экология млекопитающих и птиц (Фауна Сибири). Новосибирск, 1988. С. 104—121.

Мозговой А. А. К изучению нематод рода Porrocaecum Railliet et Henry, 1912 // Тр. ГЕЛАН СССР. 1949. Т. 2. С. 42—49.

Мозговой А. А. Аскаридаты животных и человека // Основы нематодологии. Т. 2. М.: Наука, 1953. 616 с.

Петрушевский Г. К., Петрушевская М. Г. Достоверность количественных показателей при изучении паразитофауны рыб // Паразитол. сб. Зоол. ин-та АН СССР. 1960. Т. 19. С. 333—343.

Рыжиков К. М., Гвоздев Е. В., Токобаев М. М. и др. Определитель гельминтов грызунов фауны СССР. Нематоды и акантоцефалы. М.: Наука, 1979. 270 с.

Спасский А. А. Классификация гименолепидид млекопитающих // Тр. ГЕЛАН СССР. 1954. Т. 7. С. 120—167.

Спасский А. А., Андрейко О. Ф. Molluscotaenia — род дилепидид насекомоядных млекопитающих // Паразиты животных и растений. Кишинев, 1971. Вып. 6. С. 3—11.

Федоров К. П. К экологии личинок трематоды *Alaria alata* (Goeze, 1982) в лесостепной зоне Северной Кулунды // Экология гельминтов позвоночных Сибири. Новосибирск: Наука, 1989. С. 4—27.

Хохлова И. Г. Акантоцефалы наземных позвоночных фауны СССР. М.: Наука, 1986. 277 с.

Шарпило В. П., Искова Н. И. Фауна Украины. Трематоды. Т. 34, вып. 3. Плагиорхиаты (Plagiorchiata). Киев: Наукова Думка, 1989. 280 с.

HELMINTH FAUNA OF THE COMMON SHREW SOREX ARANEUS L. (SORICIDAE) FROM SAMARSKAYA LUKA

N. Yu. Kirillova, A. A. Kirillov

Key words: helminthofauna, Trematoda, Cestoda, Nematoda, Acantocephala, *Sorex araneus*, Samara Region.

SUMMARY

Ecological analysis of the helminth fauna of common shrew *Sorex araneus* L. from Samarskaya Luka (Samara Region) has been carried out. Twenty-three helminth species are found including 3 species of trematodes, 8 cestodes, 10 nematodes, and 2 acanthocephales. Dependence of the structure of helminth fauna on the host age is revealed.